

日本国特許庁

JAPAN PATENT OFFICE

8/27/01

1061

JCP 978 U.S. PRO
09/938506



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application: 2000年 9月 12日

出願番号

Application Number: 特願 2000-277121

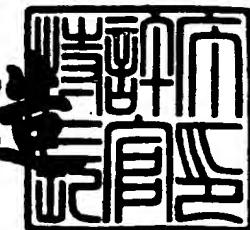
出願人

Applicant(s): 日本電気株式会社

2001年 5月 30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕三



出証番号 出証特 2001-3047064

【書類名】 特許願
【整理番号】 53310507
【提出日】 平成12年 9月12日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04L 12/14
【発明者】
【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
【氏名】 新田 義雄
【特許出願人】
【識別番号】 000004237
【氏名又は名称】 日本電気株式会社
【代理人】
【識別番号】 100102864
【弁理士】
【氏名又は名称】 工藤 実
【選任した代理人】
【識別番号】 100099553
【弁理士】
【氏名又は名称】 大村 雅生
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 053213
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9715177
【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】通信システム及び通信方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】通信サービス品質を決定する通信品質決定手段と、
前記通信サービス品質で、IPデータグラムを中継伝送するゲートウェイと、
前記通信サービス品質に基づいて、利用料金を定める利用料金決定手段
とを具備する

通信システム。

【請求項2】請求項1の通信システムにおいて、
前記通信サービス品質は、前記IPデータグラムを含むIPデータグラム群を
前記ゲートウェイが中継伝送する場合に、前記IPデータグラムが通信される優
先度を含む

通信システム。

【請求項3】請求項1の通信システムにおいて、
前記通信サービス品質は、前記IPデータグラムが通信される際に発生する遅
延時間のバラツキの最大許容値を、前記通信サービス品質の一部として含む
通信システム。

【請求項4】請求項1の通信システムにおいて、
前記ゲートウェイは、前記IPデータグラムを一時的に保存するバッファを含
み、

前記通信サービス品質は、前記バッファの容量を前記通信サービス品質の要素
として含む

通信システム。

【請求項5】請求項1の通信システムにおいて、
前記通信サービス品質は、ファイアウォール機能の顧客への提供の是非を、前
記通信サービス品質の要素として含む
通信システム。

【請求項6】請求項1の通信システムにおいて、
前記通信サービス品質は、VPN (Virtual Personal Ne

work) 機能の顧客への提供の是非を、前記通信サービス品質の要素として含む

通信システム。

【請求項7】 請求項1の通信システムにおいて、
前記ゲートウェイは、API (Application Interface)
) を含み、

前記APIを介して前記通信品質決定手段にアクセスし、前記通信サービス品質を設定することが可能な

通信システム。

【請求項8】 請求項1の通信システムにおいて、
前記ゲートウェイは、前記IPデータグラムに基づいて、通信に使用されているプロトコルを検出し、

前記通信品質決定手段は、前記プロトコルに基づいて、前記通信サービス品質を決定する

通信システム。

【請求項9】 請求項8の通信システムにおいて、
前記通信品質決定手段は、前記プロトコルと前記通信サービス品質との対応を示す第1テーブルを含み、

前記通信品質決定手段は、前記第1テーブルを参照しながら前記通信サービス品質を定める

通信システム。

【請求項10】 請求項8の通信システムにおいて、
前記通信品質決定手段は、前記IPデータグラムのTOS (Type Of Service)に基づいて、前記通信サービス品質を決定する
通信システム。

【請求項11】 請求項10の通信システムにおいて、
前記通信品質決定手段は、前記プロトコル及び前記TOSと、前記通信サービス品質との対応を示す第2テーブルを含み、

前記通信品質決定手段は、前記第2テーブルを参照しながら前記通信サービス

品質を定める

通信システム。

【請求項12】 請求項8の通信システムにおいて、

前記IPデータグラムは、前記IPデータグラムを通信する顧客のIPアドレスを含み、

前記通信品質決定手段は、前記IPアドレスに基づいて、前記通信サービス品質を決定する

通信システム。

【請求項13】 請求項12の通信システムにおいて、

前記通信品質決定手段は、前記プロトコル及び前記IPアドレスと、前記通信サービス品質との対応を示す第3テーブルを含み、

前記通信品質決定手段は、前記第3テーブルを参照しながら前記通信サービス品質を定める

通信システム。

【請求項14】 IPデータグラムを中継伝送するゲートウェイと、ここで前記ゲートウェイは、前記IPデータグラムに基づいて、通信に使用されるプロトコルを検出し、

前記プロトコルに基づいて、通信サービス品質を決定する通信品質決定手段とを具備し、

前記ゲートウェイは、前記通信サービス品質で、前記IPデータグラムを中継伝送する

通信システム。

【請求項15】 請求項14の通信システムにおいて、

前記通信サービス品質は、前記IPデータグラムを含むIPデータグラム群を前記ゲートウェイが中継伝送する場合に、前記IPデータグラムが通信される優先度を含む

通信システム。

【請求項16】 請求項14の通信システムにおいて、

前記通信サービス品質は、前記IPデータグラムが通信される際に発生する遅

延時間のバラツキの最大許容値を、前記通信サービス品質の要素として含む通信システム。

【請求項17】 請求項14の通信システムにおいて、
前記ゲートウェイは、前記IPデータグラムを一時的に保存するバッファを含み、

前記通信サービス品質は、前記バッファの容量を、前記通信サービス品質の要素として含む

通信システム。

【請求項18】 請求項14の通信システムにおいて、
前記ゲートウェイは、API (Application Interface) を含み、

前記APIを介して前記通信品質決定手段にアクセスし、前記通信サービス品質を設定することが可能な

通信システム。

【請求項19】 請求項14の通信システムにおいて、
前記通信品質決定手段は、前記IPデータグラムのTOS (Type Of Service) に更に基づいて、前記通信サービス品質を決定する
通信システム。

【請求項20】 請求項14の通信システムにおいて、
前記IPデータグラムは、前記IPデータグラムを通信する顧客のIPアドレスを含み、

前記通信品質決定手段は、前記IPアドレスに更に基づいて、前記通信サービス品質を決定する

通信システム。

【請求項21】 請求項20の通信システムにおいて、
前記通信サービス品質は、ファイアウォール機能の前記顧客への提供の是非を
、前記通信サービス品質の要素として含む
通信システム。

【請求項22】 請求項20の通信システムにおいて、

前記通信サービス品質は、VPN (Virtual Personal Network) 機能の前記顧客への提供の是非を、前記通信サービス品質の要素として含む

通信システム。

【請求項23】 IPデータグラムを中継伝送するゲートウェイと、ここで前記ゲートウェイは、前記IPデータグラムに基づいて、通信に使用されるプロトコルを検出し、

前記プロトコルに基づいて、当該通信システムの利用料金を定める利用料金決定手段

とを具備する

通信システム。

【請求項24】 請求項23の通信システムにおいて、

前記利用料金決定手段は、前記IPデータグラムのTOSに基づいて、前記利用料金を定める

通信システム。

【請求項25】 通信サービス品質を定めることと、

前記通信サービス品質で、IPデータグラムを伝送することと、

前記通信サービス品質に基づいて、通信システムの利用料金を定めることとを具備する通信方法。

【請求項26】 IPデータグラムを発信することと、

前記IPデータグラムに基づいて、通信に使用されるプロトコルを検出することと、

前記プロトコルに基づいて、前記IPデータグラムを伝送する場合の通信サービス品質を定めることと、

前記通信サービス品質で、前記IPデータグラムを伝送することとを具備する

通信方法。

【請求項27】 IPデータグラムを発信することと、

前記IPデータグラムに基づいて、通信に使用されるプロトコルを検出すること

とと、

前記プロトコルに基づいて、当該通信方法を使用する通信システムの利用料金を定めること
を具備する
通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システム及び通信方法に関する。本発明は、特に、複数のプロトコルで通信を行い得る通信システム及び通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、通信サービスの提供を受ける顧客には、通信量、又は通信時間に応じた利用料金が課され、若しくは、固定された利用料金が課されていた。即ち、通信に対して課せられる利用料金は、提供される通信サービスの通信サービス品質には対応していなかった。従って、利用者に課される利用料金と、利用者から見た通信サービスの利便性とは合致していない場合が多くあり得た。

【0003】

利用料金は、顧客から見た通信サービスの利便性に応じて、顧客に課されることが望ましい。

【0004】

このとき、通信サービスの利便性に影響する通信サービス品質は、最適化されていることが更に望ましい。最適な通信サービス品質で通信をする通信サービス品質制御装置が、公開特許公報（特開2000-32056）に開示されている。

【0005】

公知のその通信サービス品質制御装置は、データグラム転送装置101を含む。データグラム転送装置101は、入力キュー管理部102、出力キュー管理部103、レイヤ識別部104、属性検出部105、通信サービス品質決定部10

6、経路決定部107、コネクション通信サービス品質管理部108、QoSデータベース109、経路テーブル110、及びコネクションー通信サービス品質テーブル111より構成される。

【0006】

当該通信サービス品質制御装置の動作の概要を説明する。当該通信サービス品質制御装置では、データグラムに含まれるプロトコルレイヤ3以下のデータにより、送信先が決定される。更に、プロトコルレイヤ4～7の各々又はいずれかのレイヤの情報から通信の通信属性が属性検出部105により取り出される。取り出された属性情報に対応するコネクションの品質情報に従って、データグラムを送信する通信サービス品質が、通信サービス品質決定部15及びコネクション通信サービス品質管理部108により決定される。

【0007】

通信サービスが顧客に提供される場合、様々な通信形態で通信サービスが提供される。例えば、通信に用いられるプロトコルは、様々なものがあり得る。また、通信されるIPデータグラムのTOS(Type Of Service)も、様々なものがあり得る。

【0008】

このとき、通信形態に応じて要求される通信サービス品質が異なることがある。例えば、通信に用いられるプロトコルに応じて、要求される通信サービス品質が異なることがある。また、TOSに応じて、要求される通信サービス品質が異なることがある。

【0009】

通信形態に応じて、通信サービス品質が柔軟に制御できることが望ましい。特に、プロトコルに応じて、柔軟に通信サービス品質が変更できることが望ましい。更に、TOSに応じて、柔軟に通信サービス品質が変更できることが望ましい。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、利便性に応じた使用料金が顧客に課される通信システムを提

供することにある。

【0011】

本発明の他の目的は、通信形態に応じて、通信サービス品質が柔軟に制御できる通信システムを提供することにある。特に、本発明の目的は、プロトコルに応じて、柔軟に通信サービス品質が変更できる通信システムを提供することにある。更に、本発明の目的は、TOSに応じて、柔軟に通信サービス品質が変更できる通信システムを提供することにある。

【0012】

本発明の他の目的は、顧客に提供される通信サービスの通信サービス品質を柔軟に変更することができ、且つ、その通信サービス品質に応じた使用料金が顧客に課される通信システムを提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

その課題を解決するための手段は、下記のように表現される。その表現中に現れる技術的事項には、括弧 () つきで、番号、記号等が添記されている。その番号、記号等は、本発明の複数の実施の形態のうちの、少なくとも1つの実施の形態を構成する技術的事項、特に、その実施の形態に対応する図面に表現されている技術的事項に付けられている参照番号、参照記号等に一致している。このような参照番号、参照記号は、請求項記載の技術的事項と実施の形態の技術的事項との対応・橋渡しを明確にしている。このような対応・橋渡しは、請求項記載の技術的事項が実施の形態の技術的事項に限定されて解釈されることを意味しない。

【0014】

本発明による通信システムは、通信サービス品質を決定する通信品質決定手段(3、5)と、その通信サービス品質で、IPデータグラム(7、27)を中継伝送するゲートウェイ(3)と、その通信サービス品質に基づいて、利用料金を定める利用料金決定手段(4)とを具備する。通信サービス品質に基づいて利用料金が定められることにより、利便性に応じた利用料金が顧客に課されることになる。

【0015】

当該通信システムにおいて、通信サービス品質は、IPデータグラム（7、27）を含むIPデータグラム群（7、27）をゲートウェイ（3、23）が中継伝送する場合に、IPデータグラム（7、27）が通信される優先度を含むことがある。この場合、その優先度に応じて、当該通信システムの利用料金が定められることになる。

【0016】

当該通信システムにおいて、通信サービス品質は、IPデータグラム（7、27）が通信される際に発生する遅延時間のバラツキの最大許容値を、通信サービス品質の要素として含むことがある。この場合、遅延時間のバラツキの大きさに応じて、当該通信システムの利用料金が定められることになる。

【0017】

当該通信システムにおいて、ゲートウェイ（3、23）は、IPデータグラム（7、27）を一時的に保存するバッファ（3a、23a）を含むことがある。この場合、通信サービス品質は、バッファ（3a、23a）の容量を通信サービス品質の要素として含むことがある。この場合、バッファ（3a、23a）の容量に応じて、当該通信システムの利用料金が定められることになる。

【0018】

当該通信システムにおいて、通信サービス品質は、ファイアウォール機能の顧客への提供の是非を、通信サービス品質の要素として含むことがある。この場合、ファイアウォール機能の顧客への提供の是非に応じて、当該通信システムの利用料金が定められることになる。

【0019】

当該通信システムにおいて、通信サービス品質は、VPN（Virtual Personal Network）機能の提供の是非を、通信サービス品質の要素として含むことがある。この場合、ファイアウォール機能の顧客への提供の是非に応じて、当該通信システムの利用料金が定められることになる。

【0020】

当該通信システムにおいて、ゲートウェイ（3、23）は、API（Application Interface）を含むことがある。この場合、APIを

介して通信品質決定手段（5、25）にアクセスし、通信サービス品質を設定することが可能とされることが望ましい。

【0021】

当該通信システムにおいて、ゲートウェイ（3）は、IPデータグラム（7、27）に基づいて、通信に使用されているプロトコルを検出することがある。この場合、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、そのプロトコルに基づいて、通信サービス品質を決定することがある。

【0022】

当該通信システムにおいて、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、通信に使用されているプロトコルと通信サービス品質との対応を示す第1テーブル（5a、 $25a_1 \sim 25a_m$ ）を含むことがある。このとき、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、第1テーブル（5a、 $25a_1 \sim 25a_m$ ）を参照しながら通信サービス品質を定める。

【0023】

また、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、通信に使用されているプロトコルに加え、更に、IPデータグラム（7、27）のTOS（Type Of Service）に基づいて、通信サービス品質を決定することがある。

【0024】

このとき、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、通信に使用されているプロトコル及びIPデータグラム（7、27）のTOSと、通信サービス品質との対応を示す第2テーブル（5a、 $25a_1 \sim 25a_m$ ）を含むことがある。この場合、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、第2テーブル（5a、25a）を参照しながら通信サービス品質を定める。

【0025】

また、IPデータグラム（7、27）は、IPデータグラム（7、27）を通信する顧客のIPアドレスを含むことがある。この場合、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、IPアドレスに更に基づいて、通信サービス品質を決定することがある。

【0026】

このとき、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、通信に使用されているプロトコル及びIPアドレスと、通信サービス品質との対応を示す第3テーブル（5a、25a₁～25a_m）を含むことがある。この場合、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、第3テーブル（5a、25a）を参照しながら通信サービス品質を定める。

【0027】

本発明による通信システムは、IPデータグラム（7、27）を中継伝送するゲートウェイ（3、23）と、通信品質決定手段（3、5、23、25）とを具備する。ゲートウェイ（3、23）は、IPデータグラム（7、27）に基づいて、通信に使用されるプロトコルを検出する。通信品質決定手段（3、5、23、25）は、そのプロトコルに基づいて、通信サービス品質を決定する。ゲートウェイ（3、23）は、その通信サービス品質で、IPデータグラム（7、27）を中継伝送する。当該通信システムは、使用されるプロトコルに基づいて、柔軟に通信サービス品質を決定され得る。これにより、通信サービス品質が最適化される。

【0028】

このとき、IPデータグラム（7、27）を中継伝送する際の通信サービス品質は、IPデータグラム（7、27）を含むIPデータグラム群（7、27）をゲートウェイが中継伝送する場合に、そのIPデータグラム（7、27）が通信される優先度を含むことがある。使用されるプロトコルに応じて、そのIPデータグラム（7、27）が通信される優先度が定められることになる。

【0029】

更に、その通信サービス品質は、IPデータグラム（7、27）が通信される際に発生する遅延時間のバラツキの最大許容値を含むことがある。使用されるプロトコルに応じて、遅延時間のバラツキの最大許容値が定められることになる。

【0030】

また、ゲートウェイ（3、23）は、API（Application Interface）を含むことがある。このとき、そのAPIを介して通信品質決定手段（5、25）にアクセスし、通信サービス品質を設定することが可能であ

ることが望ましい。

【0031】

また、ゲートウェイ（3、23）は、IPデータグラム（7、27）を一時的に保存するバッファ（3a、23a）を含むことがある。このとき、通信サービス品質は、バッファ（3a、23a）の容量を含むことがある。使用されるプロトコルに応じて、バッファ（3a、23a）の容量が定められることになる。

【0032】

また、通信品質決定手段（3、5、23、25）は、IPデータグラム（7, 27）のTOS（Type Of Service）に更に基づいて、通信サービス品質を決定することが望ましい。

【0033】

また、IPデータグラム（27）は、IPデータグラム（27）を通信する顧客のIPアドレスを含むことがある。通信品質決定手段（23、25）は、そのIPアドレスに更に基づいて、通信サービス品質を決定する。

【0034】

この場合、通信サービス品質は、ファイアウォール機能の顧客への提供の是非を、通信サービス品質の要素として含むことがある。

【0035】

また、通信サービス品質は、VPN（Virtual Personal Network）機能の顧客への提供の是非を、通信サービス品質の要素として含むことがある。

【0036】

また、当該通信システムは、通信サービス品質に基づいて、当該通信システムの利用料金を定める利用料金決定手段（4、24）を更に具備することがある。

【0037】

本発明の通信システムは、IPデータグラム（7、27）を中継伝送するゲートウェイ（3、23）と、IPデータグラム（7、27）を中継伝送するのに使用されるプロトコルに基づいて、当該通信システムの利用料金を定める利用料金決定手段（4、24）とを具備する。

【0038】

このとき、利用料金決定手段（4、24）は、IPデータグラム（7、27）のTOSに基づいて、利用料金を定めることがある。

【0039】

本発明による通信システムは、IPデータグラム（7、27）を中継伝送するゲートウェイ（3、23）と、IPデータグラム（7、27）を通信するのに使用されるプロトコルに基づいて、通信サービス品質を決定する通信品質決定手段（3、5、23、25）とを具備する。ゲートウェイ（3、23）は、決定されたその通信サービス品質で、IPデータグラム（7、27）を中継伝送する。

【0040】

本発明による通信料金決定方法は、
通信サービス品質を定めることと、
その通信サービス品質で、IPデータグラム（7、27）を伝送することと、
その通信サービス品質に基づいて、通信システムの利用料金を定めることとを具備する。

【0041】

本発明の通信方法は、
IPデータグラム（7、27）を発信することと、
IPデータグラム（7、27）を通信するのに使用されるプロトコルを検出することと、
そのプロトコルに基づいて、IPデータグラム（7、27）を伝送する場合の通信サービス品質を定めることと、
その通信サービス品質で、IPデータグラム（7、27）を伝送することとを具備する。当該通信方法は、使用されるプロトコルに基づいて、柔軟に通信サービス品質を決定され得る。これにより、通信サービス品質が最適化される。

【0042】

このとき、その通信サービス品質に基づいて、当該通信方法を使用する通信システムの利用料金を定めることを更に具備することがある。

【0043】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら、本発明による実施の形態の通信システムを説明する。

【0044】

実施の第1形態：

本発明の実施の第1形態の通信システムは、図1に示されているように、第1通信網1、第2通信網2、ゲートウェイ3、ゲートウェイ制御装置4、管理装置5、課金装置6を備えている。

【0045】

ゲートウェイ3は、第1通信網1から第2通信網2にIPデータグラム7を中継伝送するプロキシサーバ(proxy server)である。ゲートウェイ3は、バッファ3aを有する。ゲートウェイ3は、バッファ3aにIPデータグラム7をバッファリングしながら、第1通信網1から第2通信網2にIPデータグラム7を中継伝送する。バッファ3aは、セッション毎に設けられる。即ち、ゲートウェイ3は、セッション毎にIPデータグラムをバッファリングするバッファリング機能を有する。

【0046】

ゲートウェイ制御装置4は、ゲートウェイ3を制御する。更に、ゲートウェイ制御装置4は、当該通信システムの利用料金を定める。このとき、その利用料金は、ゲートウェイ3がIPデータグラム7を中継伝送する際の通信サービス品質に応じて定められる。

【0047】

管理装置5は、ゲートウェイ3がIPデータグラム7を中継伝送する際の通信サービス品質を定めるのに使用される管理テーブル5aを保持している。管理テーブル5aには、IPデータグラム7を中継伝送するのに使用されるプロトコル及びそのIPデータグラム7のTOSと、通信サービス品質との対応が記載されている。

【0048】

課金装置6は、ゲートウェイ制御装置4により定められた利用料金を、顧客の

口座から引き落とす。

【0049】

当該通信システムは、その利用料金がIPデータグラム7を中継伝送する通信サービス品質に応じて定められる。これにより、顧客から見た利便性に応じて、利用料金が課されることになる。更に当該通信システムは、IPデータグラム7を中継伝送するのに使用されるプロトコル及びそのIPデータグラム7のTOSに応じて、通信サービス品質が最適化されている。

【0050】

当該通信システムの動作を詳細に説明する。

【0051】

第1通信網1から第2通信網2にIPデータグラム7を通信するセッション $S_1 \sim S_n$ が開始されたとする。nは、正の整数である。ここで、IPデータグラム7のうち、セッション S_i において通信されるものは、以下、IPデータグラム7_iと記載することとする。但し、iは1からnの整数である。

【0052】

確立されたセッション $S_1 \sim S_n$ のそれぞれにおいては、様々なプロトコルが使用され得る。例えば、TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)、UDP (User Datagram Protocol)、RTP (Real Time Protocol) のような様々なプロトコルが使用され得る。

【0053】

使用されるプロトコルは、中継伝送されるIPデータグラムの内容に応じて、セッション毎に定められる。例えば、動画データを含むIPデータグラムが伝送されるセッションのように、リアルタイム性が高いことを要求されるセッションでは、RTPが使用されると定められる。

【0054】

様々なプロトコルで伝送を行うことができるように、ゲートウェイ3は、SOCKS (RFC1928) をベースにして構築されている。ゲートウェイ3は、各セッション毎に様々なプロトコルが用いられる場合でも、そのプロトコルに対

応してIPデータグラム7を中継伝送できる。

【0055】

ゲートウェイ3は、伝送されるIPデータグラム7を第1通信網1から受け取る。ゲートウェイ3は、IPデータグラム7のヘッダ部分の内容から、そのIPデータグラム7が伝送されるセッションにおいて通信に使用されているプロトコルを確認する。セッションS_iにおいて使用されるプロトコルは、IPデータグラム7_iのヘッダ部分の内容から確認される。更にゲートウェイ3は、IPデータグラム7のヘッダ部分7aの内容から、そのIPデータグラム7のTOSを確認する。

【0056】

ゲートウェイ3は、確認したプロトコルとTOSとから、通信サービス品質を定める。ゲートウェイ3には、予め、管理装置5から管理テーブル5aの内容が制御信号8により伝達されている。管理装置5が有する管理テーブル5aには、プロトコル及びTOSと、通信サービス品質との対応が記載されている。ゲートウェイ3は、管理テーブル5aの内容に即して、確認したプロトコルとTOSとから、通信サービス品質を定める。

【0057】

ここで、一般に、通信サービス品質は様々な指標で表現され得る。実施の第1形態では、セッション毎の通信の優先度と、許容される遅延時間バラツキの最大値、即ち、遅延時間バラツキの最大許容値と、セッション毎に用意されるバッファ3aの大きさとが、通信サービス品質を表す指標として使用されている。ここで、遅延時間バラツキとは、送信元から送信先にIPデータグラムが到達するのに要する時間のバラツキをいう。この遅延時間バラツキが大きいと、送信先に単位時間あたりに到着するデータのデータ量の変動が大きくなる。

【0058】

即ち、管理テーブル5aには、プロトコル及びTOSと、セッション毎の通信の優先度、遅延時間バラツキの最大許容値、及びセッション毎に用意されるバッファ3aの大きさとの対応関係が記載されている。管理テーブル5aの内容に基づいて、ゲートウェイ3は、各セッションで使用されるプロトコルとIPデータ

グラム7のTOSに基づいて、各セッションの通信の優先度と、遅延時間バラツキの最大許容値と、バッファ3aの容量とを、各セッション毎に定める。

【0059】

一例として、RTPを使用して通信を行うセッションについて考察しよう。RTPは、動画データを通信する場合のように、リアルタイムにデータが通信される場合において使用される。セッション $S_1 \sim S_n$ のうち、RTPを使用した通信を行うものは、高いリアルタイム性を保って通信される必要がある。そこで、セッション $S_1 \sim S_n$ のうち、RTPを使用して通信を行うものの優先度は高いと定められる。多数のIPデータグラム $T_1 \sim T_n$ がゲートウェイ3を介して中継伝送される場合に、RTPを使用して通信を行うセッションにおいて伝送されるIPデータグラムは、優先的に中継伝送される。これにより、RTPを使用して通信を行うセッションでは、高いリアルタイム性が確保される。

【0060】

更に、セッション $S_1 \sim S_n$ のうち、RTPを使用して通信が行われるものは、遅延時間バラツキの最大許容値が小さいと定められる。前述されているように、RTPを使用して通信を行うセッションは、高いリアルタイム性が保たれる必要がある。そこで、RTPを使用して通信を行うセッションでは、伝送されるIPデータグラムの遅延時間バラツキの最大許容値が小さくされている。これにより、例えば、RTPを使用して動画データを含むIPデータグラムを伝送するセッションにおいては、動画が滑らかに再生されることになる。

【0061】

更に、セッション $S_1 \sim S_n$ のうち、RTPを使用して通信が行われるものについては、ゲートウェイ3に用意されるバッファ3aの容量が大きいと定められる。なぜなら、遅延時間バラツキの調整は、ゲートウェイ3が有するバッファリング機能を用いて行われるからである。例えば、ゲートウェイ3は、あるセッションでの通信に使用されるプロトコルが、RTPのように遅延時間バラツキが小さいことを必要とするものである場合、バッファ3aを使用して、そのセッションにおいて単位時間あたりに送信されるIPデータグラムのデータ量を安定化する。これにより、ゲートウェイ3は、そのセッションで送信されるIPデータグ

ラムの遅延時間バラツキを小さくする。バッファ3aの容量が大きいほど、データ量を安定化することが容易になる。そこで、 RTPを使用して通信を行うセッションのように、高いリアルタイム性が要求されるセッションでは、バッファ3aの容量が大きいと定められる。

【0062】

他のプロトコルを使用しながら通信を行うセッションについても同様に、使用するプロトコルに基づいて、そのセッションの優先度と、そのセッションで送信されるIPデータグラムの遅延時間バラツキの最大許容値と、そのセッションに対応して用意されるバッファ3aの容量とが定められる。

【0063】

ゲートウェイ3は、以上に述べられた過程により定められた通信サービス品質を保ちながら、IPデータグラム7の中継伝送を行う。即ち、ゲートウェイ3は、各セッション毎に定められた優先度で、IPデータグラムの中継伝送を行う。ゲートウェイ3は、遅延時間バラツキを、遅延時間バラツキの最大許容値より小さく保ちながら、IPデータグラム7の中継伝送する。ゲートウェイ3は、定められた大きさを有するバッファ3aを使用しながらIPデータグラム7の中継伝送する。

【0064】

IPデータグラム7の中継伝送したゲートウェイ3は、そのIPデータグラム7の中継伝送する際の通信サービス品質と、IPデータグラム7の情報量と、IPデータグラム7を通信するのに要した通信時間とを、提供サービス情報10により、ゲートウェイ制御装置4に伝送する。ゲートウェイ制御装置4は、その通信サービス品質と、情報量と、通信時間とから、当該通信システムの利用料金を定める。ゲートウェイ制御装置4は、定められた利用料金を利用料金情報信号11により課金装置6に知らせる。課金装置6は、利用料金情報信号11に基づいて、顧客の口座から利用料金を引き落とす。

【0065】

このように、実施の第1形態の通信システムは、通信サービス品質に応じた利用料金が顧客に課される。従って、実施の第1形態の通信システムは、顧客から

みた利便性に応じて利用料金が課せられることになる。

【0066】

更に、実施の第1形態の通信システムは、プロトコルとTOSとに応じて柔軟に通信サービス品質を変更できる。IPデータグラムを伝送する際に、要求される通信サービス品質は、伝送に使用されるプロトコルと、IPデータグラムTOSとに応じて異なる。プロトコルとTOSとに応じて通信サービス品質を定めることにより、最適な通信サービス品質で通信が行われることになる。

【0067】

以上に説明された実施の第1形態の通信システムは、異なる観点から見ると、伝送に使用されるプロトコルと、IPデータグラムのTOSとに応じて利用料金が定められるシステムと考えることもできる。即ち、高い通信サービス品質を要求されるプロトコルでIPデータグラムを伝送する場合には、より高額の利用料金が課され、そうでない場合には、低額の利用料金が課されることになる。また、高い通信サービス品質を要求されるTOSを有するIPデータグラムを伝送する場合には、より高額の利用料金が課され、そうでない場合には、低額の利用料金が課されることになる。これにより、顧客からみた利便性に応じて利用料金が課せられることになる。

【0068】

なお、実施の第1形態において、通信サービス品質としては、通信サービスの良さを示す他の指標も含まれ得る。例えば、通信サービス品質としては、データ誤り率などのパラメータも含まれ得る。また、実施の第1形態において使用されている通信サービス品質の指標のうちの一部が使用されないことも可能である。

【0069】

更に、第1通信網1及び第2通信網2は、固定網、移動通信網のいずれであることも可能である。更に、第1通信網1及び第2通信網2は、インターネットのようなデータ通信網であることも可能である。更に、第1通信網1及び第2通信網2は、公衆網、私的に設けられた通信網のいずれであることも可能である。

【0070】

実施の第2形態：

図2は、実施の第2形態の通信システムの構成を示す。実施の第2形態の通信システムは、実施の第1形態の通信システムと類似する。しかし、実施の第2形態は、それぞれの顧客ごとに、異なった通信サービス品質が定められ得るように構成されている点で、実施の第1形態と異なる。

【0071】

更に、実施の第2形態は、顧客の要求に応じて、ファイアウォール（Firewall）機能や、VPN（Virtual Personal Network）機能が提供される構成を有している点で、実施の第1形態と異なる。

【0072】

本発明の実施の第2形態の通信システムは、図1に示されているように、第1通信網21、第2通信網22、ゲートウェイ23、ゲートウェイ制御装置24、管理装置25、課金装置26を備えている。

【0073】

ゲートウェイ23は、第1通信網21から第2通信網22にIPデータグラム27を中継伝送するプロキシサーバ（proxy server）である。ゲートウェイ23は、バッファ23aを有する。ゲートウェイ23は、バッファ23aにIPデータグラム27をバッファリングしながら、第1通信網21から第2通信網22にIPデータグラム27を中継伝送する。バッファ23aは、セッション毎に設けられる。即ち、ゲートウェイ23は、セッション毎にIPデータグラムをバッファリングするバッファリング機能を有する。

【0074】

ゲートウェイ23は、更に、API（Application Interface）を備えている。このAPIは、後述されるように、それぞれの顧客が、管理装置25が保持する管理テーブル25a₁～25a_mにアクセスするために使用される。

【0075】

ゲートウェイ制御装置24は、ゲートウェイ23を制御する。更に、ゲートウェイ制御装置24は、当該通信システムの利用料金を定める。このとき、その利用料金は、ゲートウェイ23がIPデータグラム27を中継伝送する通信サービ

ス品質に応じて定められる。

【0076】

管理装置25は、ゲートウェイ23がIPデータグラム27を中継伝送する際の通信サービス品質を定めるのに使用される管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ を保持している。管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ は顧客毎に用意されている。通信サービスの提供を受ける一の顧客 C_k に対して、一の管理テーブル $25a_k$ が用意されている。管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ のそれぞれには、通信に使用されるプロトコル及びそのIPデータグラム27のTOSと、通信サービス品質との対応が記載されている。

【0077】

更に管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ のそれぞれには、それぞれ顧客 $C_1 \sim C_m$ に対してファイアウォール機能を提供するか否かが記載されている。更に管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ のそれぞれには、それぞれ、顧客 $C_1 \sim C_m$ に対してVPN機能を提供するか否かが記載されている。

【0078】

管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ には、ゲートウェイ23に設けられているAPI(Application Interface)を介してアクセスすることができる。顧客 $C_1 \sim C_m$ は、ゲートウェイ23を介して、それぞれ管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ にアクセスすることができる。顧客 $C_1 \sim C_m$ は、それぞれ管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ にアクセスして、自己が通信サービスの提供を受ける際の通信サービス品質を設定し、又は変更することができる。更に、顧客 $C_1 \sim C_m$ は、管理テーブル $25a_1 \sim 25a_m$ にアクセスして、ファイアウォール機能及びVPN機能の提供を受けるか否かを設定することができる。

【0079】

課金装置26は、ゲートウェイ制御装置24により定められた利用料金を、顧客の口座から引き落とす。

【0080】

続いて、実施の第2形態の通信システムにおいて、IPデータグラムが中継伝送され、更に利用料金が定められる過程を詳細に説明する。

【0081】

第1通信網21から第2通信網22にIPデータグラム $27_1 \sim 27_n$ を通信するセッション $S_1 \sim S_n$ が確立されたとする。nは、正の整数である。ここで、セッション S_i では、それぞれ、IPデータグラム 27_i が通信されるものとする。但し、iは1からnの整数である。このとき、セッション S_i は、顧客 $C_1 \sim C_m$ のいずれかにより確立されたものとする。セッション S_i を確立した顧客と、セッション S_j ($i \neq j$) を確立した顧客とは、同一であることもあり得る。セッション $S_1 \sim S_n$ では、それぞれ、通信するIPデータグラムの内容に応じて、使用されるプロトコルが定められる。

【0082】

ゲートウェイ23は、伝送されるIPデータグラム27を第1通信網21から受け取る。ゲートウェイ23は、IPデータグラム27のヘッダ部分の内容から、そのIPデータグラム27が送信されるセッションにおいて使用されているプロトコルを確認する。セッション S_i において使用されるプロトコルは、IPデータグラム 27_i のヘッダ部分の内容から確認される。更にゲートウェイ23は、IPデータグラム27のヘッダ部分の内容から、そのIPデータグラム27のTOSを確認する。

【0083】

更にゲートウェイ23は、IPデータグラム27のヘッダ部分に記載されているIPアドレスを確認する。そのIPアドレスは、そのIPデータグラム27の送信が行われるセッションを開始した顧客を示している。

【0084】

ゲートウェイ23は、IPデータグラム27のヘッダ部分に記載されているIPアドレスから、そのIPデータグラム27の送信が行われるセッションを開始した顧客を認識する。セッションを開始したその顧客を、顧客 C_j と表記する。ただし、jは、1からmの整数のいずれかである。

【0085】

続いて、ゲートウェイ23は、確認したプロトコルとTOSとから、通信サービス品質を定める。このとき、ゲートウェイ23は、管理テーブル $25a_1 \sim 2$

$5 a_m$ のうち、その顧客 C_j に対応した管理テーブル $25 a_j$ の内容に基づいて、通信サービス品質を定める。ゲートウェイ 23 には、予め、管理装置 25 から管理テーブル $25 a_1 \sim 25 a_m$ の内容が制御信号 28 により伝達されている。管理装置 25 が有する管理テーブル $25 a_1 \sim 25 a_m$ のそれぞれには、プロトコル及び TOS と、通信サービス品質との対応が記載されている。ゲートウェイ 23 は、管理テーブル $25 a_1 \sim 25 a_m$ のうち、セッションを開始した顧客 C_j に対応した管理テーブル $25 a_j$ の内容に即して、通信サービス品質を定める。この結果、定められる通信サービス品質は、顧客に依存して異なることになる。

【0086】

この通信サービス品質として定められる指標としては、実施の第 1 形態と同様に、セッション毎の通信の優先度と、遅延時間バラツキの最大許容値と、セッション毎に用意されるバッファ $23 a$ の容量とが使用される。即ち、管理テーブル $25 a_1 \sim 25 a_m$ のそれぞれには、プロトコル及び TOS と、セッション毎の通信の優先度、遅延時間バラツキの最大許容値、及びセッション毎に用意されるバッファ $23 a$ の大きさとの対応関係が記載されている。ゲートウェイ 23 は、管理テーブル $25 a_1 \sim 25 a_m$ のうちの顧客 C_j に対応した管理テーブル $25 a_j$ の内容に即して、各セッションの通信の優先度と、遅延時間バラツキの最大許容値と、用意されるバッファ $23 a$ の容量とを、各セッション毎に定める。

【0087】

ゲートウェイ 23 は、以上に述べられた過程により定められた通信サービス品質を保ちながら、IP データグラム 27 の中継伝送を行う。即ち、ゲートウェイ 23 は、各セッション毎に定められた優先度で、IP データグラムの中継伝送を行う。更にゲートウェイ 23 は、遅延時間バラツキを、遅延時間バラツキの最大許容値よりも小さく保ちながら、IP データグラム 27 を中継伝送する。更にゲートウェイ 23 は、定められた大きさを有するバッファ $23 a$ を使用しながら IP データグラム 27 を中継伝送する。

【0088】

IP データグラム 27 を中継伝送したゲートウェイ 23 は、その IP データグ

ラム27を中継伝送する際の通信サービス品質と、IPデータグラム27の情報量と、IPデータグラム27を通信するのに要した通信時間とを、提供サービス情報30により、ゲートウェイ制御装置24に伝送する。更に、ゲートウェイ23は、それぞれの顧客がファイアウォール機能及びVPN機能の提供を受けているか否かを、提供サービス情報30により、ゲートウェイ制御装置24に伝達する。

【0089】

ゲートウェイ制御装置24は、その通信サービス品質と、情報量と、通信時間とに基づいて、当該通信システムの利用料金を定める。このとき、ファイアウォール機能及びVPN機能の提供を受けている顧客に対しては、その対価が割増される。ゲートウェイ制御装置24は、定められた利用料金を利用料金情報信号30により課金装置26に知らせる。

【0090】

課金装置26は、利用料金情報信号30に基づいて、顧客の口座から利用料金を引き落とす。

【0091】

実施の第2形態の通信システムは、実施の第1形態と同様に、通信サービス品質に応じた利用料金が顧客に課される。これにより、顧客から見た利便性に応じて利用料金が顧客に課されることになる。更に、実施の第2形態の通信システムは、実施の第1形態と同様に、プロトコルとTOSとに応じて柔軟に通信サービス品質を変更できる。

【0092】

更に実施の第2形態の通信システムは、通信システムの顧客に対応した通信サービス品質が定められる。これにより、顧客それぞれのニーズに対応した通信サービス品質で、通信を行うことができる。

【0093】

なお、実施の第2形態において、通信サービス品質としては、通信サービスの良さを示す他の指標も含まれ得る。例えば、通信サービス品質としては、データ誤り率などのパラメータも含まれ得る。また、実施の第2形態において使用され

ている通信サービス品質の指標のうちの一部が使用されないことも可能である。

【0094】

更に、第1通信網21及び第2通信網22は、固定網、移動通信網のいずれであることも可能である。更に、第1通信網21及び第2通信網22は、インターネットのようなデータ通信網であることも可能である。更に、第1通信網21及び第2通信網22は、公衆網、私的に設けられた通信網のいずれであることも可能である。

【0095】

更に、実施の第2形態において、ファイアウオール機能、VPN機能のうちの一方のみが提供されることも可能である。また、実施の第2形態において、更に他の通信機能が提供されることも可能である。

【0096】

【発明の効果】

本発明により、顧客からみた通信網の利便性に応じて通信網の使用料金が顧客に課される通信システムが提供される。

【0097】

また、本発明により、通信形態に応じて、通信サービス品質が柔軟に制御できる通信システムが提供される。特に、プロトコルに応じて、柔軟に通信サービス品質が変更できる通信システムが提供される。更に、TOSに応じて、柔軟に通信サービス品質が変更できる通信システムが提供される。

【0098】

また、本発明により、顧客に提供される通信サービスの通信サービス品質を柔軟に変更することができ、且つ、その通信サービス品質に応じた使用料金が顧客に課される通信システムが提供される。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明による実施の第1形態の通信システムを示す。

【図2】

図2は、本発明による実施の第2形態の通信システムを示す。

【図3】

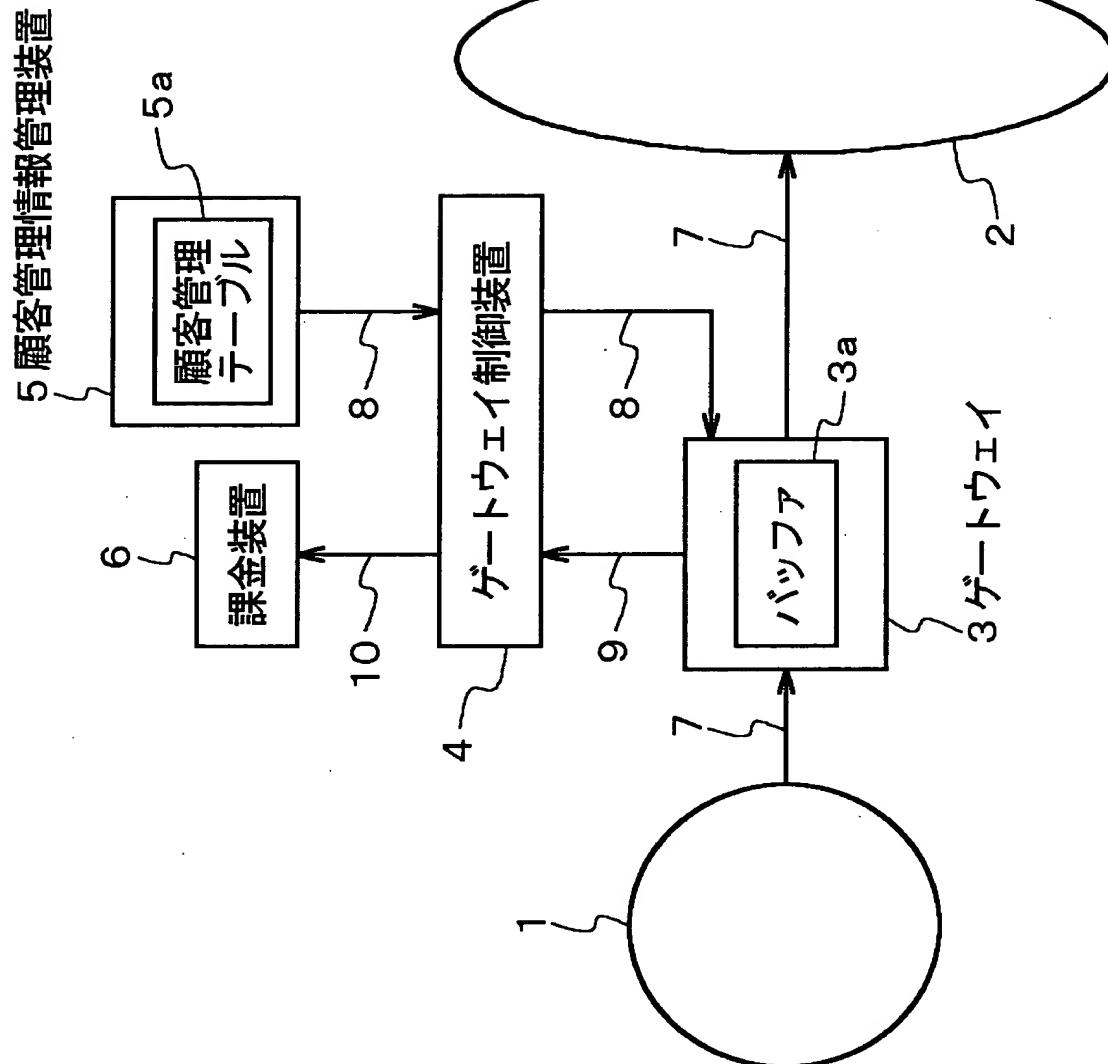
図3は、従来の通信サービス品質制御装置の構成を示す。

【符号の説明】

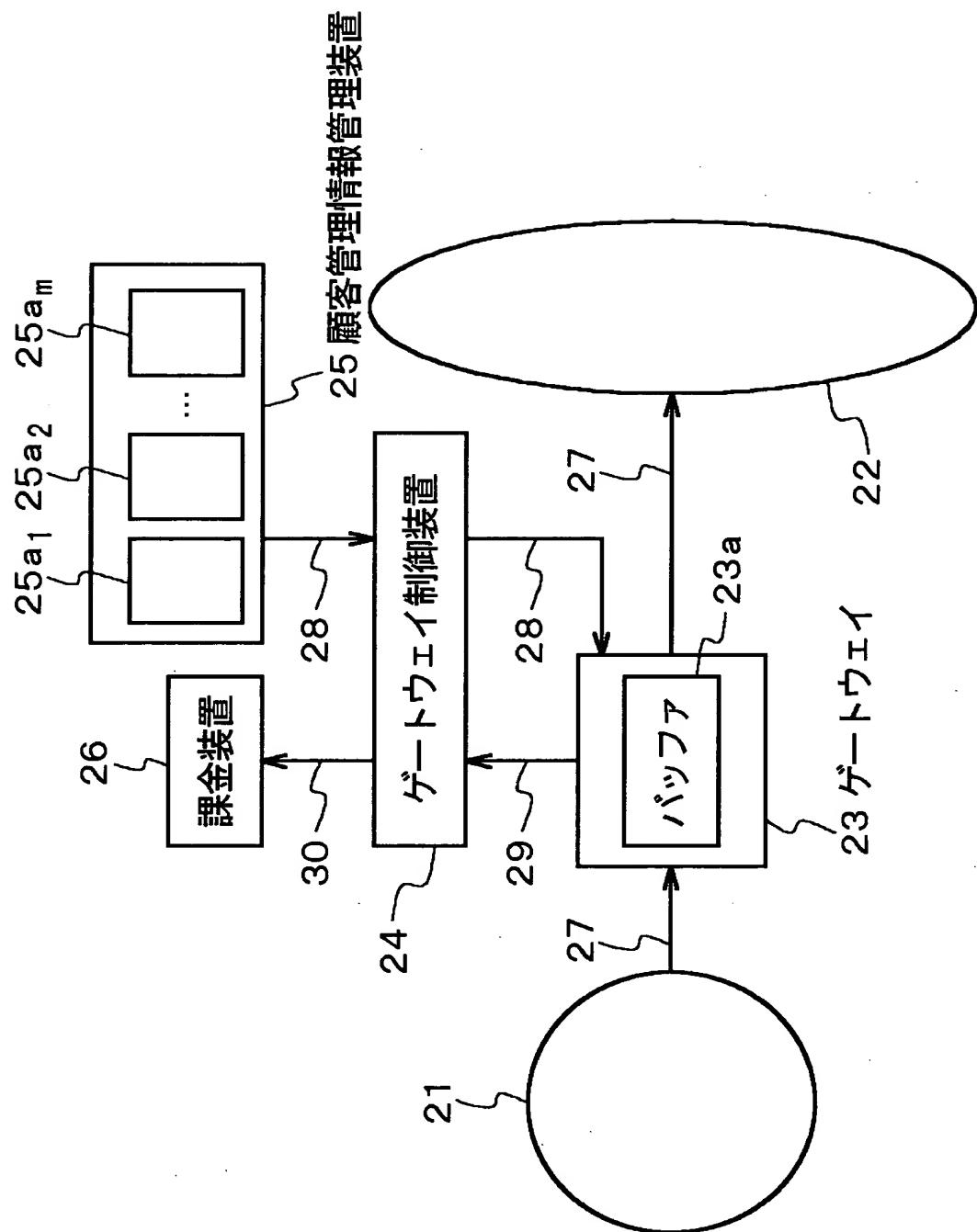
- 1、21：第1通信網
- 2、22：第2通信網
- 3、23：ゲートウェイ
- 4、24：ゲートウェイ制御装置
- 5、25：管理装置
- 5a、25a₁～25a_m：管理テーブル
- 6、26：課金装置

【書類名】 図面

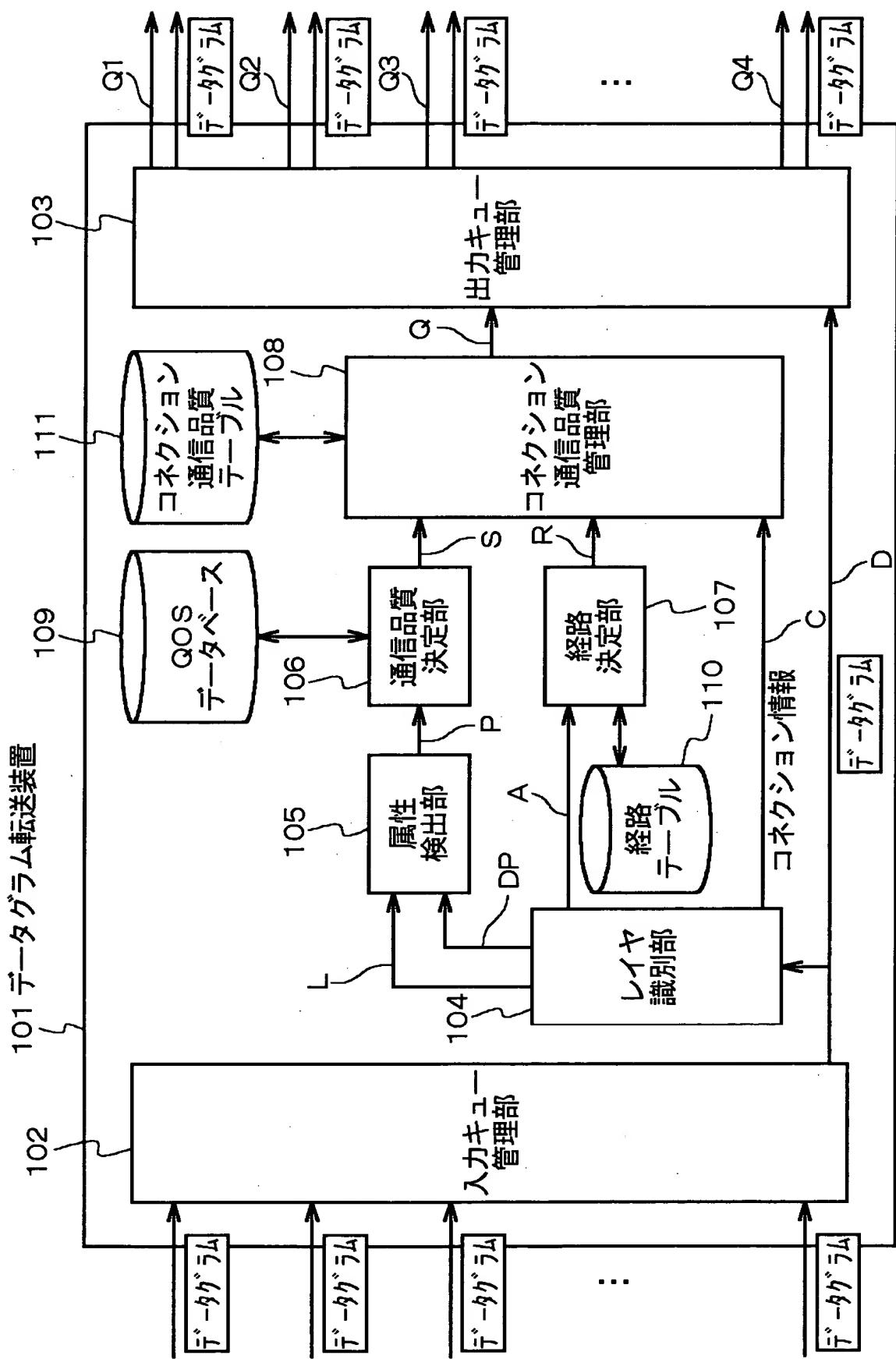
【図1】



【図2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 通信形態に応じて、通信サービス品質が柔軟に制御できる通信システムを提供することにある。

【解決手段】 本発明による通信システムは、IPデータグラム（7）を中継伝送するゲートウェイ（3）と、IPデータグラム（7）を通信するのに使用されるプロトコルに基づいて、通信サービス品質を決定する通信品質決定手段（3、5）とを具備する。ゲートウェイ（3）は、決定されたその通信サービス品質で、IPデータグラム（7）を中継伝送する。当該通信システムは、使用されるプロトコルに基づいて、柔軟に通信サービス品質を決定され得る。これにより、通信サービス品質が最適化される。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社